

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-012791

(43)Date of publication of application : 21.01.1986

---

(51)Int.Cl. C10M111/00  
// (C10M111/00  
C10M103:06  
C10M105:70  
C10M105:72  
C10M107:38 )  
C10N 30:06  
C10N 50:10

---

(21)Application number : 59-131863

(71)Applicant : YUKA MERAMIN KK  
NIPPON MOLYBDENUM KK

(22)Date of filing : 28.06.1984

(72)Inventor : TSURUTA MINORU  
HIRAE TOSHIYUKI

---

## (54) GREASE CONTAINING SOLID LUBRICANT

### (57)Abstract:

PURPOSE: The titled grease, obtained by incorporating a lubricant consisting of a melamine (iso)cyanuric acid adduct, etc., in a specific amount in a grease, and having improved load resistance, lubrication performance, e.g. abrasion resistance and abrasion coefficient.

CONSTITUTION: A grease obtained by incorporating (A)100pts.wt. grease with (B)1W20pts.wt. solid lubricant containing (i)100pts.wt. melamine (iso)cyanuric acid adduct and (ii)5W1,000pts.wt. substance selected from polytetrafluoroethylene, molybdenum disulfide and molybdenum dithiocarbamate.

EFFECT: Capable of exhibiting improved lubrication performance when used for hard metal, particularly steel based metal, etc.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-12791

⑬ Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和61年(1986) 1月21日
C 10 M 111/00		8217-4H	
//C 10 M 111/00		8217-4H	
103:06		7144-4H	
105:70		7144-4H	
105:72		7144-4H	
107:38)		8217-4H	
C 10 N 30:06		8217-4H	
50:10		8217-4H	
		審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)	

⑮ 発明の名称 固体潤滑剤含有グリース

⑯ 特 願 昭59-131863

⑰ 出 願 昭59(1984) 6月28日

⑱ 発 明 者 鶴 田 実 東京都千代田区霞が関3丁目6番16号 日本モリブデン株式会社内

⑲ 発 明 者 平 江 俊 之 茨城県鹿島郡神栖町東和田14番地 油化メラミン株式会社内

⑳ 出 願 人 油化メラミン株式会社 茨城県鹿島郡神栖町大字東和田14番地

㉑ 出 願 人 日本モリブデン株式会社 東京都千代田区霞が関3丁目6番16号

㉒ 代 理 人 弁理士 中谷 守也

明 細 書

1. 発明の名称

固体潤滑剤含有グリース

2. 特許請求の範囲

1) グリース100重量部に対して固体潤滑剤を1～20重量部含有せしめてなり、該固体潤滑剤がメラミン(イソ)シアヌル酸付加物100重量部に対して、ポリテトラフロエチレン、二硫化モリブデン及びモリブデンジチオカーバメイトよりなる群から選ばれた固体潤滑剤を5～1000重量部の割合で併用したものであることを特徴とする固体潤滑剤含有グリース。

3. 発明の詳細な説明

本発明の目的は、耐荷重性、耐摩耗性及び(又は)摩耗係数等の潤滑性能の優れた固体潤滑剤含有グリース、特に鋼系金属のような硬い金属に対して使用した場合にそれらの優れた潤滑性能を示す固体潤滑剤含有グリースを提供せんとするものである。

近年、産業機械及び装置等の高性能化、高効率

化及び小型軽量化等にとともに、それらに使用される潤滑剤に要求される性能が益々厳しくなっている。たとえば、グリースについてもロングラン化、耐熱性の向上、耐荷重性の向上、及び摩擦係数の低下等の潤滑性能に対する要求が次第に過酷化しつつある。

メラミンとシアヌル酸の付加物、及びメラミンとイソシアヌル酸の付加物(本明細書ではこの両付加物を「メラミン(イソ)シアヌル酸付加物」と総称する。)は、固体潤滑剤として公知であり、これを配合したグリースは、鋼系金属等の軟かい金属に対して優れた潤滑性能を示すが、鋼系金属のような硬い金属に対しては、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物を25重量%以上もの多量に配合しないと、特に荷重下で十分な潤滑効果を発揮することができない。しかし、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物を25重量%以上もの多量に配合したグリースは、グリースの稠度が低く、流動性に乏しく、エアーガンを用いて摺動部へグリースを供給するのが困難になる。

一方、ポリテトラフロエチレン配合グリースは、白色系のものであるので、汚れを嫌う場所、しかも低荷重域の摺動部に一般に使用されている。しかし、これは耐荷重性等の潤滑特性が劣り、特に高い荷重域での使用が困難である。二硫化モリブデンあるいはモリブデンジチオカーバメイト配合グリースは、高荷重領域下で、すべり、ころがり、振動を伴う極めて苛酷な条件下で使用されていて、性能面では非常に欠点の少ないグリースであるが、これら等の固体潤滑剤は一般に価格が高い欠点を有している。

本発明者等は、特に鋼系金属のような硬い金属に対して優れた潤滑性能を示し、かつ経済的なグリースを得る目的で、種々研究を重ねた結果、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物と、ポリテトラフロエチレン、二硫化モリブデン及びモリブデンジチオカーバメイトよりなる群から選ばれた固体潤滑剤とを併用して、それらをグリースに対して特定の割合で含有せしめれば、両固体潤滑剤の相乗作用によつてその目的を達成できることを知

り、本発明に到達したものである。

すなわち、本発明の固体潤滑剤含有グリースは、グリース100重量部に対して固体潤滑剤を1~20重量部含有せしめてなり、該固体潤滑剤がメラミン(イソ)シアヌル酸付加物100重量部に対して、ポリテトラフロエチレン、二硫化モリブデン及びモリブデンジチオカーバメイトよりなる群から選ばれた固体潤滑剤を5~1000重量部の割合で併用したものであることを特徴とするものである。

本発明において用いるメラミン(イソ)シアヌル酸付加物は、メラミンとシアヌル酸又はイソシアヌル酸との反応によつて得られる化合物であり、通常粒径が0.1~1 $\mu$ mの白色粉末状のものである。そして、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物は、たとえばメラミン水溶液とシアヌル酸又はイソシアヌル酸(以下、この両者を「(イソ)シアヌル酸」と総称することがある。)の水溶液とを混合すれば容易に白色沈殿として析出してくる。また、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物は、メラミンと(イソ)シアヌル酸の一方又は両方を水

中に固相として分散させたものを用いて反応させることによつても容易に得られる。メラミン(イソ)シアヌル酸付加物(メラミン1モル、イソシアヌル酸1モルの付加物は、示差熱分析により測定される昇華温度は約440℃の化学的に安定な化合物である(詳細は、特開昭54-141792号公報参照)。

本発明において用いるポリフロエチレン、二硫化モリブデン及びモリブデンジチオカーバメイトは、いずれも固体潤滑剤として既に知られており、市販品として容易に入手できる。以下において、本発明で用いるこの3種の固体潤滑剤を、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物と区別するために「他の固体潤滑剤」と総称することがある。

本発明における固体潤滑剤を含有せしめるグリースとしては特に制限がなく、種々の基油から得られた種々のグリース、さらにそれらグリースに増稠剤、酸化防止剤、極圧剤、防錆剤、分散剤等種々の添加剤を添加したグリースは、いずれも本発明において使用することができる。

そのグリースの基油としては、たとえば鉱油、オレフィン重合油、アルキル化芳香族油、ポリアルキレンオキサイド重合油、ポリエーテル油、一塩基酸若しくは二塩基酸のジエステル油、シリコン油、その他種々の合成油等があげられる。

また、これらの基油にグリース性状を保持せしめるために添加される増稠剤としては、たとえばカルシウム石けん、ナトリウム石けん、リチウム石けん、カルシウムコンプレックス若しくはアルミニウムコンプレックス石けん等の金属石けんを用いた石けん型増稠剤；有機化ベントナイト、シリカゲル等を用いた無機系非石けん型増稠剤；ポリウレア、ナトリウムテトラメート等の有機系非石けん型増稠剤があげられる。さらに、グリースに種々の特性を付与するための他の添加剤としては、たとえば油性剤、極圧剤、酸化防止剤、さび止め剤、粘着剤等があげられる。

本発明の固体潤滑剤含有グリースは、上述のようにグリースにメラミンと他の固体潤滑剤とを、特定の割合において併用して含有せしめたもので

ある。すなわち、本発明においてグリースに含有せしめる固体潤滑剤は、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物と他の固体潤滑剤とを、前者の100重量部に対して後者を5~1000重量部の割合で併用したものである。かかる特定の割合で両固体潤滑剤を併用する理由は、かかる特定の割合で併用した場合においてのみ、両固体潤滑剤が相乗作用によりグリース特性、特にグリースを鋼等の硬い金属に対して使用したときの耐荷重性、耐摩耗性及び低摩擦性等の潤滑性能のうちの、少なくともいずれか一つの潤滑性能を向上させることができるが、上記特定割合の範囲をはずれて両固体潤滑剤を併用してもかかる潤滑性能の向上効果が得られない、からである。

なお、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物と他の固体潤滑剤とは、このように上記特定の割合の併用においてグリースに対し優れた潤滑性能向上効果を発揮するが、その併用割合と向上できる潤滑性能の種類との間には、他の固体潤滑剤の種類に応じて、下記のとおり若干の相違(ずれ)があ

る。

すなわち、(1)ポリテトラフロエチレンは、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物100重量部に対して5~1000重量部の範囲内において固体潤滑剤を単独で用いるときと比較して耐摩耗性及び耐荷重性を向上でき、特に10~300重量部の範囲内においては耐(焼付)荷重性を向上でき、100~1000重量部の範囲内においては摩擦係数を有効に低下させることができる。

また、(2)二硫化モリブデンは、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物100重量部に対して5~100重量部の範囲内において摩擦係数を有効に低下させることができ、30~1000重量部の範囲内において耐(焼付)荷重性を向上できる。

さらに、(3)モリブデンジチオカーバメイトは、メラミン(イソ)シアヌル酸付加物100重量部に対して5~1000重量部の範囲内において摩擦係数を有効に低下させることができ、30~1000重量部の範囲内において耐(焼付)荷重性を向上でき、300~1000重量部、及び約10重量部の

範囲内において耐摩耗性を向上できる。

次に、本発明の固体潤滑剤含有グリースは、上記した特定の割合で併用した固体潤滑剤(全固体潤滑剤)を、グリース100重量部に対して1~20重量部、好ましくは3~15重量部の割合で含有せしめる。その固体潤滑剤の含有割合が少なすぎると充分な潤滑性能(特に高速中低荷重部での長時間繰返し使用時の潤滑性能)の向上効果が得られないし、多すぎてもそれにともなう潤滑性能向上効果の増大が望めないばかりか、グリース稠度が高く(流動性が悪く)なりすぎる等の悪影響が生ずる。

本発明の固体潤滑剤含有グリースには、さらに必要に応じて上記した各成分以外の、種々の添加剤を含有せしめることができる。たとえば、固体潤滑剤の分散性を高める等の目的で界面活性剤や表面処理剤を配合することができる。その界面活性剤や表面処理剤としては、たとえばアニオン性、カチオン性、非イオン性、両性等の界面活性剤、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸亜鉛等の

金属石けん、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド、高級アルコール、油脂等があげられる。これらの添加剤は2種以上の併用も可能である。

本発明の固体潤滑剤含有グリースを調製する方法には格別の制限がなく、種々の方法が用いられる。たとえば、前記の各必須成分及び必要に応じて配合する各成分を予め混合し、三本ロール等の混練機を用いてよく混練して調製してもよいし、或いは上記各成分を適宜に順次に添加しながら、三本ロール等の混練機を用いてよく混練して調製してもよい。この場合に重要なことは、固体潤滑剤をグリース中に均一に分散せしめることである。

本発明の固体潤滑剤含有グリースは、既述のように耐荷重性、耐摩耗性及び摩擦係数等の潤滑性能の少なくともいずれかの性能において著しく改善されているから、その改善された性能に応じてそれに適する各種の機械や装置の潤滑剤として有利に使用することができる。

なお一般に、潤滑剤性能は、たとえば摩擦条件(たとえば速度、荷重、走行距離等)、接触形式

(たとえば点、線、面及び面積比等)、摩擦形式(たとえばころがり、すべり、ころがりすべり、一方向、往復等)、材質の組合わせ、及び雰囲気等(たとえば空気、温水、水、真空中等)の各種の条件を組合わせた総合的な条件下で、耐荷重性(たとえば焼付荷重性)、耐摩耗性(たとえば摩耗量、比摩耗率等)、摩擦性(たとえば摩擦係数)、及び摩擦面の形状等の性能試験を行なつて評価されるものである。そして、それらのいずれかの性能試験において優れた潤滑性能を示すことができれば、その潤滑剤はその性能に適した用途に有効に使用でき、工業的価値を有することとなる。

なお、イソシアヌル酸とシアヌル酸は互に異性体の関係にあり、通常市販されているシアヌル酸はケト型のイソシアヌル酸である。また、一般に市販されているメラミンシアヌル酸付加物はメラミンイソシアヌル酸付加物である。

次に実施例及び比較例をあげて、本発明をさらに詳述する。

#### 実施例 1

例 2)、それぞれ配合して、三本ロールでよく混練した。

得られた各グリース、及び実施例 1 において用いたグリースのみ(比較例 3)について、実施例 1 において行なつたと同一の試験をした。その試験結果は表 2 に示すとおりであつた。

表 1

例	固体潤滑剤の配合比		グリース100重量部に對する固体潤滑剤配合量(重量部)
	メラミンイソシアヌル酸付加物(重量部)	ポリテトラフロロエチレン(重量部)	
実施例 1	100	10	6
" 2	100	30	6
" 3	100	100	6
" 4	100	300	6
" 5	100	1000	6
比較例 1	100	0	6
比較例 2	0	100	6
比較例 3	0	0	0 (グリースのみ)

平均粒径 2 ミクロン、昇華温度約 440 °C のメラミンイソシアヌル酸付加物 100 重量部に対し、市販の平均粒径が 3.5 ミクロンのポリテトラフロロエチレン粉末を表 1 に示す種々の割合で添加し、ボールミルで均一に混合した。得られた各混合物を、転がり軸受用リチウム石けんグリース(JIS K2220 1 種 2 号) 100 重量部に対し、それぞれ 6 重量部ずつ加え、三本ロールでよく混練してグリース中に均一に分散させた。

得られた各固体潤滑剤含有グリースを、改良型フアレックス及び曾田式四球試験機を用いて、焼付荷重、合格限界荷重、及び摩耗等の各試験を行なつた。試験片の材質は両試験機とも鋼製試験片を使用した。その試験結果は表 2 に示すとおりであつた。

#### 比較例 1 ~ 3

比較のために、実施例 1 において用いたと同一のグリース 100 重量部に、メラミンイソシアヌル酸付加物のみを 6 重量部(比較例 1)、又はポリテトラフロロエチレン粉末のみを 6 重量部(比較

表 2

例	曾田式四球試験結果				改良フアレックス試験結果 (合格限界荷重)			
	焼付荷重 kg/cm <sup>2</sup>	摩擦係数	摩耗量 mm	摩擦係数	11.0 kg	7.5 kg	8.0 kg	5.5 kg
実施例 1	11.0	0.097	0.67	0.097	-	163	167	150
" 2	-	0.097	0.69	0.082	175	163	167	150
" 3	-	0.082	0.70	0.091	170	163	167	150
" 4	-	0.091	0.68	0.083	175	163	167	150
" 5	8.5	0.083	0.68	0.115	-	163	167	150
比較例 1	7.5	0.115	0.72	0.093	163	163	167	150
比較例 2	8.0	0.093	0.72	0.093	167	163	167	150
比較例 3	5.5	0.2以上焼付	0.73	0.2以上焼付	150	163	167	150

(注) 一印は未測定を示す。

表2の注:

(1) 試験片は下記のものを使用した(以下の表においても同様)。

フレックス試験片:

V-ブロック AISI-1137 鋼

回転ピン SAE-3135 鋼

曹田式試験片:

回転球、固定球とも JIS B 1501

玉軸受用鋼球

(2) 合格限界荷重とは、同一荷重で2.0分間走行させた際に焼付きを生じなかつた最大荷重をいう(以下の表においても同様)。

また、実施例1(実験例1)、比較例1~3において得られた各グリースについて、曹田式四球試験機を用いた負荷油圧と摩擦係数との関係を試験した。その結果は第1図に示すとおりであつた。

表2及び第1図に示される結果から明らかなように、メラミンイソシアヌル酸付加物とポリテトラフロエチレンを併用して配合した実施例1のグリースは、比較例1のグリース(メラミンイソ

シアヌル酸付加物のみを配合したグリース)、比較例2のグリース(ポリテトラフロエチレンのみを配合したグリース)、及び比較例3のグリース(グリースのみ)と較べて、焼付荷重、摩耗性及び摩擦係数の各特性において優れており、メラミンイソシアヌル酸付加物とポリテトラフロエチレンとが優れた相乗効果を奏することがわかる。

## 実施例2

平均粒径2ミクロンのメラミンイソシアヌル酸付加物100重量部に対し、平均粒径0.5ミクロンの二硫化モリブデン( $\text{MoS}_2$ )の粉末を表3に示す各割合で調合し、ボールミルで均一に混合した。得られた各固体潤滑剤混合物を、板がり軸受用リチウム石けんグリース(JIS K2220 1種2号)100重量部に対してそれぞれ6重量部ずつ加え、三本ロールでよく混練して、グリース中に均一に分散させた。

得られた各グリースについて実施例1において行なつたと同様の試験をした結果は表4に示すとおりであつた。

## 比較例4

比較のために、実施例2において用いたと同一のグリース100重量部に、二硫化モリブデン粉末のみを6重量部配合し、そのほかは実施例2におけると同様にしてグリースを製造し、同様にしてグリース性能を試験した。

その結果は表4に示すとおりであつた。なお、表4には比較例1及び比較例3の試験結果も併記した。

表 3

例		固体潤滑剤の配合比		グリース100重量部に対する固体潤滑剤配合量(重量部)
		メラミンイソシアヌル酸付加物(重量部)	二硫化モリブデン(重量部)	
実施例2	実験例1	100	10	6
	" 2	100	30	6
	" 3	100	100	6
	" 4	100	300	6
	" 5	100	1000	6
比較例1		100	0	6
比較例3		0	0	0
		(グリースのみ)		
比較例4		0	100	6

(グリースのみ)

例	改良フアレンツクス試験結果 (合格限界荷重)	曾田式四球試験結果			
		荷重	摩擦係数	摩耗量	摩擦係数
実施例 1	—	100 kg/cm <sup>2</sup>	0.68	0.040	0.040
2	183 kg	115	—	0.037	0.037
3	180	—	—	0.040	0.040
4	193	—	—	0.085	0.085
5	190	—	0.68	0.091	0.091
比較例 1	163 kg	75 kg/cm <sup>2</sup>	0.72	0.115	0.115
比較例 3	150	55	0.73	0.2以上	0.2以上
比較例 4	172	105	0.69	0.078	0.078

のを、軸受用リチウム石けんグリース (JIS K 2220 1 種 2 号) 100 重量部に対してそれぞれ 6 重量部ずつ添加し、三本ロールでよく混練してグリース中に均一に分散させた。

得られた各グリースについて試験をした結果は表 6 に示すとおりであつた。

#### 比較例 5

比較のために、実施例 3 で用いたと同一のグリース 100 重量部に、平均粒径 2 ミクロンのモリブデンジチオカーバイト粉末のみを 6 重量部配合し、そのほかは実施例 3 と同様にしてグリースを調製し、同様の試験をした結果は表 6 に示すとおりであつた。なお、表 6 には比較例 1 及び比較例 3 のグリースの試験結果も併記した。

特開昭 61- 12791 (6)

また、実施例 2 (実験 2)、比較例 1、比較例 3 及び比較例 4 において得られた各グリースについて、曾田式四球試験機を用いた油圧と摩擦係数との関係を試験した。その結果は第 2 図に示すとおりであつた。

表 4 及び第 2 図に示される結果から明らかなように、メラミンイソシアヌル酸付加物と二硫化モリブデンを併用して配合した実施例 2 のグリースは、比較例 1 のグリース (メラミンイソシアヌル酸のみを配合したグリース)、比較例 3 のグリース (グリースのみ)、及び比較例 4 のグリース (二硫化モリブデンのみを配合したグリース) と比べて、焼付荷重及び摩擦係数の各特性において優れており、メラミンイソシアヌル酸付加物と二硫化モリブデンとが優れた相乗効果を奏することがわかる。

#### 実施例 3

メラミンイソシアヌル酸付加物 100 重量部に対し、モリブデンジチオカーバイトを表 5 に示す各割合で調合し、ボールミルで均一に混合したも

表 5

例		固体潤滑剤の配合比		グリース 100 重量部に対する固体潤滑剤配合量 (重量部)
		メラミンイソシアヌル酸付加物 (重量部)	モリブデンジチオカーバイト (重量部)	
実施例 3	実験 1	100	10	6
	2	100	30	6
	3	100	100	6
	4	100	300	6
	5	100	1000	6
比較例 1		100	0	6
比較例 3		0	0	0 (グリースのみ)
比較例 5		0	100	6



表 6

例		曾田式四球試験結果		
		焼付荷重	摩耗直径	摩擦係数
実施例 3	実験系 1	9 kg/cm <sup>2</sup>	0.61 mm	0.0037
	2	12.5 "	0.66 "	0.0033
	3	12.5 "	0.67 "	0.025
	4	10.5 "	0.61 "	0.038
	5	10.5 "	0.60 "	0.030
比較例 1		7.5 kg/cm <sup>2</sup>	0.72 mm	0.115
比較例 3		5.5 "	0.73 "	0.2以上焼付
比較例 5		9.5 "	0.64 "	0.039

また、実施例 3 (実験系 3)、比較例 1、比較例 3 及び比較例 5 において得られた各グリースについて、曾田式四球試験機を用いた油圧と摩擦係数の関係について試験をした結果は第 3 図に示すとおりであつた。

表 6 及び第 3 図に示される結果から明らかなように、メラミンイソシアヌル酸付加物とモリブデ

ンジチオカーバメイトとを併用して配合した実施例 3 のグリースは、比較例 1 のグリース (メラミンイソシアヌル酸付加物のみを配合したグリース)、比較例 3 のグリース (グリースのみ)、及び比較例 5 のグリース (モリブデンジチオカーバメイトのみを配合したグリース) と較べて、焼付荷重、摩耗及び摩擦係数の各特性において優れており、メラミンイソシアヌル酸付加物とモリブデンジチオカーバメイトとが優れた相乗効果を奏することがわかる。

#### 実施例 4

メラミンイソシアヌル酸付加物 100 重量部に対し、二硫化モリブデン ( $\text{MoS}_2$ ) の粉末を表 7 に示す各割合で調合し、ボールミルで均一に混合した。得られた各固体潤滑剤混合物を、転がり軸受用ベントングリース (JIS K2220) 100 重量部に対し、それぞれ 5 重量部ずつを加え、三本ロールでよく混練してグリース中に均一に分散させた。

得られた各固体潤滑剤含有グリースを、曾田式四球試験機を用いて、焼付荷重及び摩耗の各試験

をした結果は表 8 に示すとおりであつた。

#### 比較例 6 ~ 8

比較のために、実施例 4 において用いたと同一のグリース 100 重量部に、メラミンイソシアヌル酸付加物のみを 5 重量部 (比較例 6)、又は二硫化モリブデン粉末のみを 5 重量部 (比較例 7)、それぞれ配合して、三本ロールでよく混練した。

得られた各々のグリース、及び実施例 4 において用いたグリースのみ (比較例 8) について、実施例 4 において行なつたと同一の試験をした。その試験結果は表 8 に示すとおりであつた。

表 7

例		固体潤滑剤の配合比		グリース 100 重量部に対する固体潤滑剤配合量 (重量部)
		メラミンイソシアヌル酸付加物 (重量部)	二硫化モリブデン (重量部)	
実施例 4	実験系 1	100	10	5
	2	100	30	5
	3	100	100	5
	4	100	300	5
	5	100	1000	5
比較例 6		100	0	5
比較例 7		0	100	5
比較例 8		0	0	0 (グリースのみ)

表 8

例	曾田式四球試験結果			
	焼付荷重	摩耗痕径	摩擦係数	
実施例 1	7.0 kg/cm <sup>2</sup>	0.70 mm	0.051	
2	9.0 "	—	0.052	
3	9.5 "	0.68 "	0.049	
4	10.0 "	—	0.080	
5	9.0 "	0.69 "	0.083	
比較例 6	7.0 kg/cm <sup>2</sup>	0.71 mm	0.105	
比較例 7	8.5 "	0.69 "	0.080	
比較例 8	6.0 "	0.74 "	0.2以上焼付	

表 8 及び第 4 図に示される結果から明らかなように、メラミンイソシアヌル酸付加物と二硫化モリブデンを併用して配合した実施例 4 のグリースは、比較例 6 のグリース（メラミンイソシアヌル酸付加物のみを配合したグリース）、比較例 7 のグリース（二硫化モリブデンのみを配合したグリース）、及び比較例 8 のグリース（グリースのみ）

10）それぞれ配合して、三本ロールでよく混練した。

得られた各グリース、及び実施例 5 において用いたグリースのみ（比較例 11）について、実施例 5 において行なつたと同一の試験をした。その試験結果は表 9 に示すとおりであつた。

表 9

例	曾田式四球試験結果		
	焼付荷重	摩耗痕径	摩擦係数
実施例 5	10.5 kg/cm <sup>2</sup>	0.105 mm	0.052
比較例 9	9.5 "	0.650 "	0.069
10	9.5 "	1.083 "	0.078
11	5.0 "	0.950 "	0.2以上焼付

表 9 に示される結果から明らかなように、メラミンイソシアヌル酸付加物とポリテトラフロエチレンを併用して配合した実施例 5 のグリースは、比較例 9 のグリース（メラミンイソシアヌル酸付

と比べて焼付荷重、摩耗性及び摩擦係数の各特性において優れており、メラミンイソシアヌル酸付加物と二硫化モリブデンとが優れた相乗効果を奏することがわかる。

## 実施例 5

メラミンイソシアヌル酸付加物 100 重量部に対し、ポリテトラフロエチレンの粉末を 300 重量部の割合で調合し、ボールミルで均一に混合した。得られた各固体潤滑剤混合物を、アルファオレフィン油をベースにしたグリース 100 重量部に対し 10 重量部加え、三本ロールでよく混練して、グリース中に均一に分散させた。

得られた固体潤滑剤含有グリースを、曾田式四球試験機を用いて、焼付荷重、摩耗及び摩擦係数の各試験をした結果は表 9 に示すとおりであつた。

## 比較例 9～11

比較のために、実施例 5 において用いたと同一のグリース 100 重量部にメラミンイソシアヌル酸付加物のみを 10 重量部（比較例 9）、又はポリテトラフロエチレンのみを 10 重量部（比較例

加物のみを配合したグリース）、比較例 10 のグリース（ポリテトラフロエチレンのみを配合したグリース）、及び比較例 11 のグリース（グリースのみ）と比べて焼付荷重、摩耗性及び摩擦係数の各特性において優れており、メラミンイソシアヌル酸付加物とポリテトラフロエチレンとが優れた相乗効果を奏することがわかる。

## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図、第 2 図、第 3 図及び第 4 図は実施例及び比較例で得られたグリースの油圧と摩擦係数の関係を示す図面である。

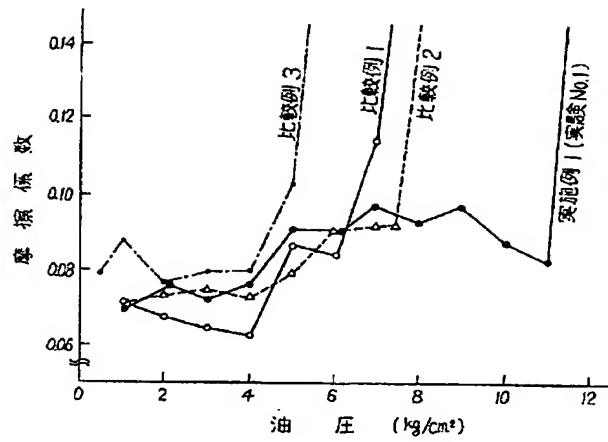
特許出願人 油化メラミン株式会社

ほか 1 名

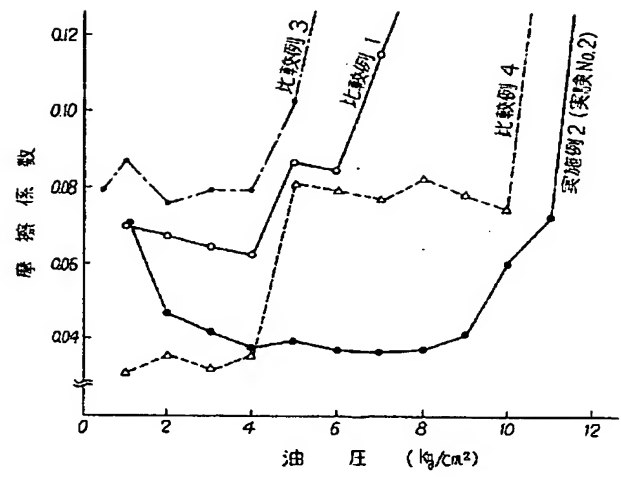
代理人 弁理士 中谷 守 也



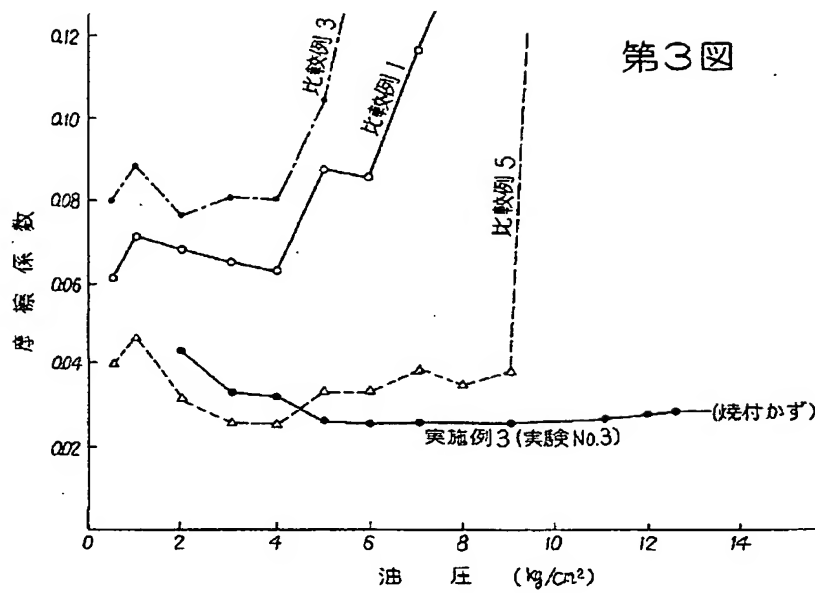
第1図



第2図



第3図

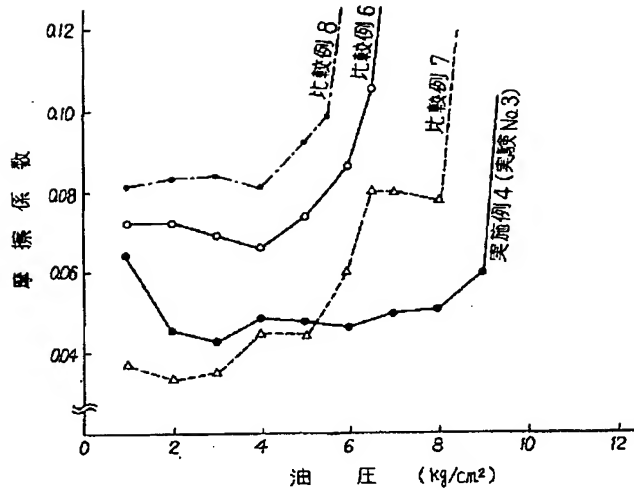


手 続 補 正 書

昭和59年9月17日

特許庁長官 志 賀 学 殿

第4図



1. 事件の表示

昭和59年特許願第131863号

2. 発明 の名称

固体潤滑剤含有グリース

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 油化メラミン株式会社 ほか1名

4. 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂二丁目12番14号 岡本ビル

氏 名 (7305) 弁理士 中 谷 守 也 電話 03 (585) 1496

5. 補正命令の日付 (自発補正)

6. 補正の対象

(1) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容

(別紙のとおり)

補 正 の 内 容

(1) 明細書第23頁の表6における実験No.1の摩擦係数の数値の「0.0037」を、「0.037」と訂正し、同実験No.2の摩擦係数の数値の「0.0033」を、「0.033」と訂正する。